

10/553079

JC09 Rec'd PCT/PTO 11 OCT 2005

PCT/EP2004/050508

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

bawc:patforms  
gotz15.do3

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/090495 A3

(51) Internationale Patentklassifikation: F16F 15/32

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/050508

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. April 2004 (13.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
03100992.1 11. April 2003 (11.04.2003) EP(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): Franken Industrie Werke (DE/DE); Schweinfurter  
Strasse 9-11, 97080 Würzburg (DE).

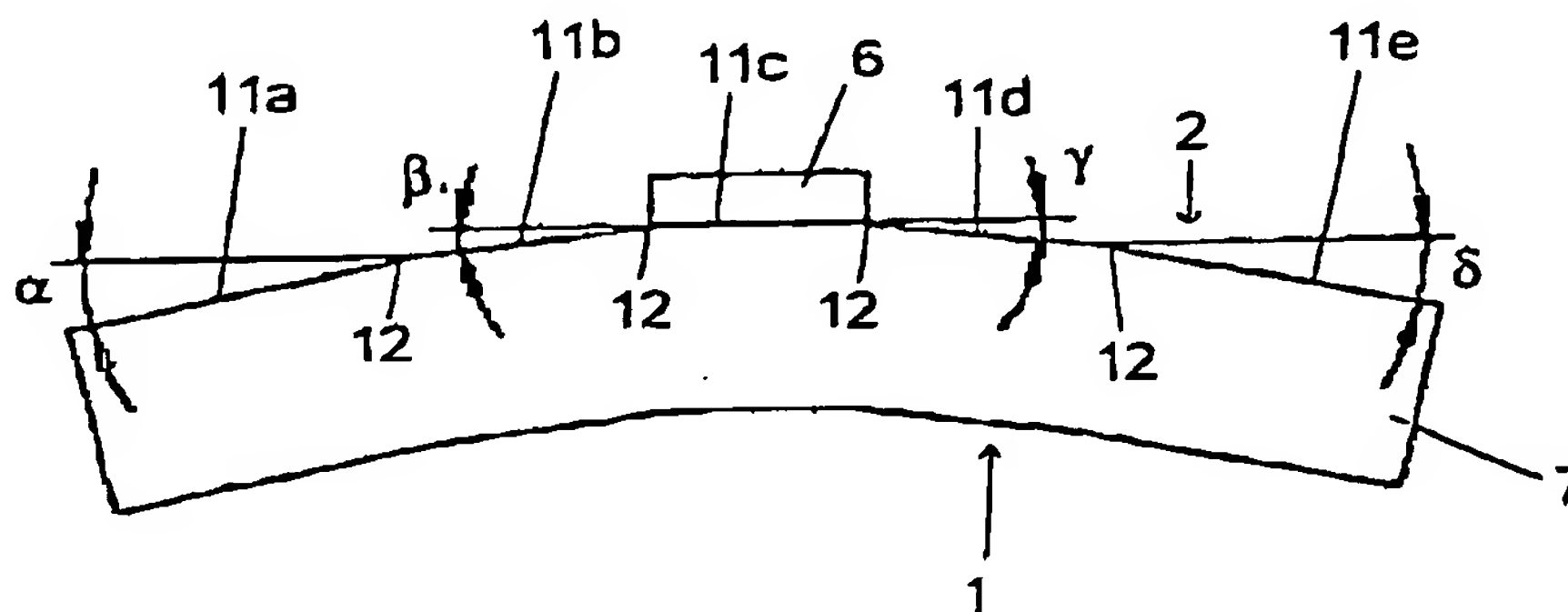
(72) Erfinder, und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WAGENSCHN, Di-  
etmar (DE/DE); Helmut-Zimmerer-Strasse 12a, 97076  
Würzburg (DE).(74) Anwalt: GÖTZ, Georg; Postfach 11 92 49, Färberstrasse  
20, 90102 Nürnberg (DE).(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

(54) Title: BALANCING WEIGHT FOR VEHICLE WHEELS, COMPRISING A CONCAVELY OR CONVEXLY CURVED  
CONTACT FACE AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF(54) Bezeichnung: FAHRZEUGRÄDER-AUSWUCHTGEWICHT MIT KONKAV ODER KONVEX GEKRÜMMTER ANLA-  
GESEITE SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG(57) Abstract: Disclosed is a balancing weight (1) for vehicle wheels, comprising a body of weight (7) that is provided with a  
concavely or convexly curved contact face (2) for resting against a convexly or concavely curved rim part (3) of the wheel, especially  
a rim flange (4). The contact face is subdivided into several successive lateral sections (11a-e) which are separated from each other  
by means of bends (12), edges, and/or differently dimensioned curvatures.(57) Zusammenfassung: Auswuchtgewicht (1) für Fahrzeug-Räder, mit einem Gewichtskörper (7), der eine konkav oder konvex  
gekrümmte Anlageseite (2) zur Anlage an einen konvex beziehungsweise konkav gekrümmten Felgenteil (3) des Rads, insbesondere  
an ein Felgenhorn (4), aufweist, wobei die Anlageseite in mehrere aufeinander folgende Seitenabschnitte (11a-e) untergliedert ist,  
die durch Knicke (12), Kanten und/oder unterschiedlich grosse Krümmungen voneinander abgegrenzt sind.

WO 2004/090495 A3

**WO 2004/090495 A3**

|||||||

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen****Recherchenberichts:****13. Januar 2005**

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP2004/050508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16F15/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## D. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 097 394 A (DUNLOP RUBBER CO) 3 January 1968 (1968-01-03)	1,3-11, 16-20, 23,24 2
Y		
X	DE 101 02 321 A (FRANKEN IND WERKE ERNST STENZ) 14 February 2002 (2002-02-14) column 2, paragraph 36; figures 4-6	1-3,7, 17,18
Y		2
P,X	EP 1 327 795 A (TOHO KOGYO CO LTD) 16 July 2003 (2003-07-16)  column 3, paragraph 18; figures 2,7  -/-	1,2,6,7, 12,13, 17,18

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 September 2004

Date of making of the international search report

14/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5010 Palantlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2000, Tx. 91 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pemberton, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/050508

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category -	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 300 803 A (CHOROSEVIC JEROME J) 17 November 1981 (1981-11-17)  column 3, line 51 - line 55; figure 4	1,2,6,7, 12,13, 17,18
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 23, 10 February 2001 (2001-02-10) & JP 2001 173723 A (HITACHI POWDERED METALS CO LTD), 26 June 2001 (2001-06-26) abstract	1,2,6,7, 12,13, 17,18
X	US 2 221 747 A (TURNER EARL W) 19 November 1940 (1940-11-19) figure 9	1-3,6-8, 17,18
X	EP 1 248 014 A (TOHO KOGYO CO LTD) 9 October 2002 (2002-10-09)  column 1, paragraph 6 - column 2, paragraph 8; figures 5,6	1,2,6,7, 12,13, 17,18
A	US 5 228 754 A (ROGERS LARRY K) 20 July 1993 (1993-07-20)	
A	WO 99/00609 A (POLYVAS ISTVAN) 7 January 1999 (1999-01-07)	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/050508

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1097394	A	03-01-1968	NONE	
DE 10102321	A	14-02-2002	DE 20012590 U1 DE 10102321 A1	19-10-2000 14-02-2002
EP 1327795	A	16-07-2003	JP 2003206994 A EP 1327795 A2 US 2003127906 A1	25-07-2003 16-07-2003 10-07-2003
US 4300803	A	17-11-1981	NONE	
JP 2001173723	A	26-06-2001	NONE	
US 2221747	A	19-11-1940	NONE	
EP 1248014	A	09-10-2002	JP 2002295592 A EP 1248014 A2 US 2002140281 A1	09-10-2002 09-10-2002 03-10-2002
US 5228754	A	20-07-1993	NONE	
WO 9900609	A	07-01-1999	HU 9701106 A2 AU 7444598 A EP 0990096 A1 WO 9900609 A1	28-04-1999 19-01-1999 05-04-2000 07-01-1999

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/090495 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16F 15/32**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/050508**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. April 2004 (13.04.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
03100992.1 11. April 2003 (11.04.2003) **EP**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **Franken Industrie Werke [DE/DE]; Schweinfurter  
Strasse 9-11, 97080 Würzburg (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WAGENSCHN, Di-  
etmar [DE/DE]; Helmuth-Zimmerer-Strasse 12a, 97076  
Würzburg (DE).**

(74) Anwalt: **GÖTZ, Georg; Postfach 11 92 49, Färberstrasse  
20, 90102 Nürnberg (DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.**

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): **ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).**

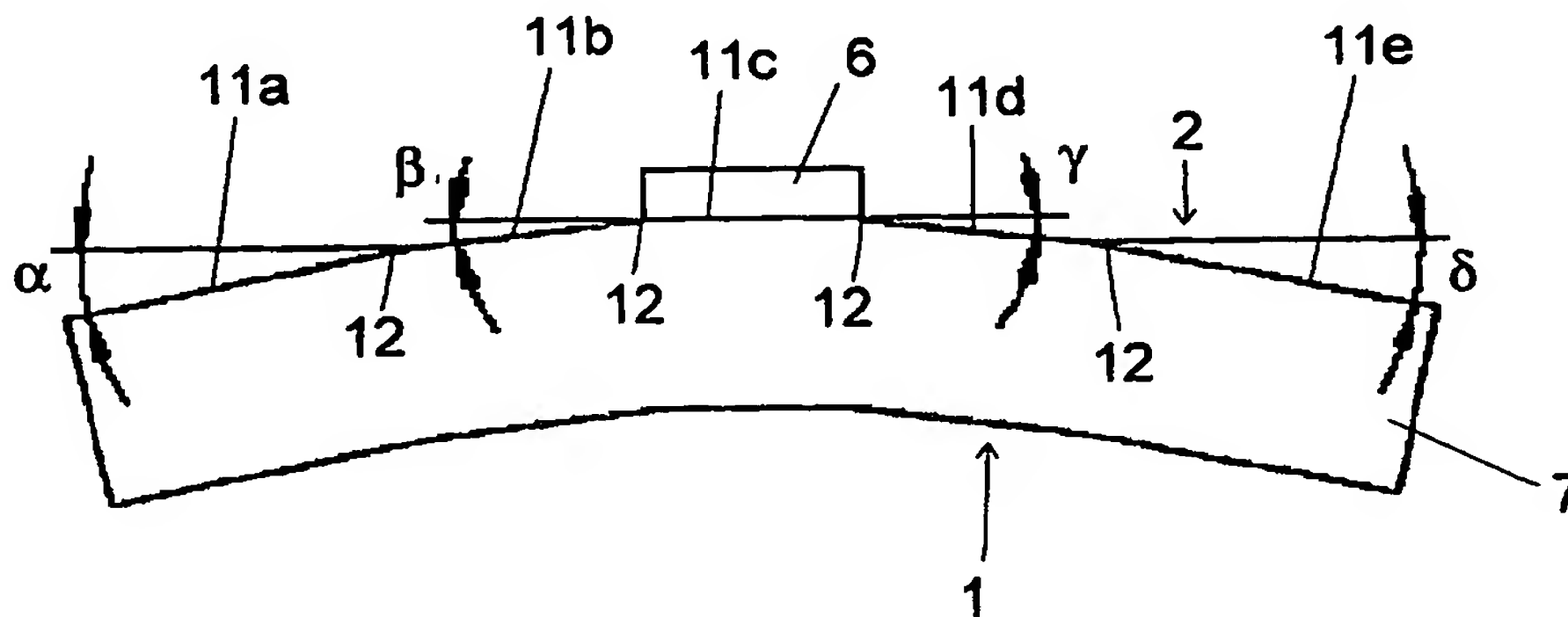
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **BALANCING WEIGHT FOR VEHICLE WHEELS, COMPRISING A CONCAVELY OR CONVEXLY CURVED  
CONTACT FACE, AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF**

(54) Bezeichnung: **FAHRZEUGRÄDER-AUSWUCHTGEWICHT MIT KONKAV ODER KONVEX GEKRÜMMTER ANLA-  
GESEITE SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**



(57) Abstract: Disclosed is a balancing weight (1) for vehicle wheels, comprising a body of weight (7) that is provided with a concavely or convexly curved contact face (2) for resting against a convexly or concavely curved rim part (3) of the wheel, especially a rim flange (4). The contact face is subdivided into several successive lateral sections (11a-e) which are separated from each other by means of bends (12), edges, and/or differently dimensioned curvatures.

(57) Zusammenfassung: Auswuchtgewicht (1) für Fahrzeug-Räder, mit einem Gewichtskörper (7), der eine konkav oder konvex gekrümmte Anlageseite (2) zur Anlage an einen konvex beziehungsweise konkav gekrümmten Felgenteil (3) des Rads, insbesondere an ein Felgenhorn (4), aufweist, wobei die Anlageseite in mehrere aufeinander folgende Seitenabschnitte (11a-e) untergliedert ist, die durch Knicke (12), Kanten und/oder unterschiedlich grosse Krümmungen voneinander abgegrenzt sind.

WO 2004/090495 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 13. Januar 2005  
Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:  
7. April 2005

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*



**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 16 november. 2004 (16.11.04) eingegangen,  
ursprüngliche Ansprüche 1-24 durch geänderte Ansprüche 1-23 ersetzt]

1. Auswuchtgewicht (1) für Fahrzeug-Räder, mit einem Gewichtskörper (7),  
der eine konkav oder konvex gekrümmte Anlageseite (2) zur Anlage an  
5 einen konvex beziehungsweise konkav gekrümmten Felgenteil (3,5) des  
Rads, insbesondere an ein Felgenhorn (4), aufweist und mit einem  
Klemmelement (6) baulich integriert oder mit einer Haltefeder nachträglich  
versehen ist, wobei die Anlageseite (2) in mehrere aufeinander folgende  
Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e) untergliedert ist, die durch Knicke  
10 (12) voneinander abgegrenzt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
mindestens drei Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e) zur Anlage an das  
Felgenteil ausgebildet und jeweils über stumpfwinklige Knicke (12)  
aneinander gereiht sind.
- 15 2. Auswuchtgewicht nach dem Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine  
Herstellung des Gewichtskörpers (7) aus oder mit Zink, Stahl, Kupfer,  
Messing, Wolfram, Gold, Silber und/oder einer Legierung mit einem oder  
mehreren der genannten Werkstoffe oder einem anderen Werkstoff oder  
Legierung, die jeweils härter als Blei sind, einschließlich Glas.
- 20 3. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
einer, mehrere oder alle der Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e)  
gemäß kreisförmigen Kurven beziehungsweise mit jeweils konstanten  
Krümmungen verlaufen.
- 25 4. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Krümmungen oder Verläufe der mehreren Seitenabschnitte  
(11a,11b,11c,11d,11e) auf der Basis mindestens zweier unterschiedlich  
bemessener Krümmungsradien (R1-R5) gestaltet sind.
- 30 5. Auswuchtgewicht nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein  
Mittlerer (11c) der Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e) auf der Basis  
des größten (R3) der Krümmungsradien (R1-R5) verläuft.

6. Auswuchtgewicht nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e), gegebenenfalls ein Mittlerer (11c), geradlinig beziehungsweise auf der Basis eines unendlich langen Krümmungsradiuses verläuft.
7. Auswuchtgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageseite (2) ausschließlich mit gekrümmten Seitenabschnitten (11a,11b,11c,11d,11e) auf der Basis von Krümmungsradien (R1-R5) kleiner als Unendlich gestaltet ist.
8. Auswuchtgewicht nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei äußere Seitenabschnitte (11a,11e), welche die beiden Enden (8) der Anlageseite (2) bilden, jeweils auf der Basis des kleinsten (R1,R5) der Krümmungsradien (R1-R5) gekrümmt sind.
9. Auswuchtgewicht nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch die Verwendung mindestens dreier, ganz oder teilweise unterschiedlich großer Krümmungsradien (R1-R5) für die Gestaltung der Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e), wobei der größte Krümmungsradius (R3) einem mittleren Seitenabschnitt (11c), und der kleinste Krümmungsradius den beiden End-Seitenabschnitten (11a,11e) der Anlageseite (2) zugeordnet ist.
10. Auswuchtgewicht nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch die Verwendung von mehr als drei, ganz oder teilweise unterschiedlich großer Krümmungsradien (R1-R5) für die Gestaltung der Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e), wobei die betragsmäßig zwischen dem größten und kleinsten Krümmungsradius (R3,R1) liegenden Krümmungsradien (R2,R4) Seitenabschnitten (11b,11d) zugeordnet sind, die zwischen dem mittleren (11c) und den beiden End-Seitenabschnitten (11a,11e) liegen.

11. Auswuchtgewicht nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens drei, jeweils mit unterschiedlichen Krümmungsradien (R1-R5) aufeinander folgende Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e).
- 5
12. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e; Fig.5) ausschließlich geradlinig sind beziehungsweise auf der Basis eines unendlich langen Krümmungsradiuses verlaufen und einen offenen eckigen Streckenzug bilden.
- 10
13. Auswuchtgewicht nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass gedachte Verlängerungen von Seitenabschnitten (11a,11b,11c,11d,11e) mit benachbarten Seitenabschnitten (11a,11b,11c,11d,11e) spitze Winkel ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ) ergeben.
- 15
14. Auswuchtgewicht nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die spitzen Winkel ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ) mit zunehmender Entfernung vom Mittelbereich (9) zunehmen und/oder in den Seitenabschnitten (11a,11e) in den Endbereichen (8) am größten sind.
- 20
15. Auswuchtgewicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmungen der einzelnen Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e) nicht konstant sind und/oder dem Verlauf einer Parabel, Hyperbel und/oder Ellipse entsprechen.
- 25
16. Auswuchtgewicht nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch insbesondere gegenüber einer gedachten Symmetrielinie paarweise gleich ausgeführte Seitenabschnitte (11a,11e;11b,11d).
- 30

17. Auswuchtgewicht nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (6) mittig eingegossen und/oder aus Federstahl ist.
- 5 18. Auswuchtgewicht nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Knicke (12) unterschiedlich lange Abstände voneinander aufweisen.
- 10 19. Herstellungsverfahren zur Herstellung eines Auswuchtgewichts (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche für Fahrzeug-Räder, mit einem Gewichtskörper (7), der eine konkav oder konvex gekrümmte Anlageseite (2) zur Anlage an einen konvex beziehungsweise konkav gekrümmten Felgenteil (3,5) des Rads, insbesondere an ein Felgenhorn (4), aufweist, wobei die Anlageseite (2) in mehrere aufeinander folgende  
15 Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e) untergliedert wird, die durch Knicke (12) voneinander abgegrenzt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageseite mit einer Anzahl  $n = 3, 4, 5, \dots$  aufeinander folgender Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e) gestaltet wird, die jeweils mit unterschiedlichen Krümmungsradien (R1-R5) aufeinander folgen.
- 20 20. Herstellungsverfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die zugehörigen Krümmungsradien R1, R2, ..., Rn jeweils konstant sind und gemäß nachfolgenden Regeln bemessen werden:
- 25 a) der erste Krümmungsradius R1 liegt am linken (oder rechten) Ende der Anlageseite und der letzte Krümmungsradius Rn am rechten (oder linken) Ende der Anlageseite;
- 30 b)  $u < R1, Rn < o$ , wobei u ein unteres und o ein oberes Maß für den Krümmungsradius ist;
- c) mit folgender Fallunterscheidung:

Fall A:  $n$  ist geradzahlig und beträgt mindestens 4 :  $n = 4, 6, 8, \dots$  usw.

	$u < R_1 < o$
	$R_2 > R_1$
5	$R_3 \geq R_2$
	$R_4 \geq R_3$
	$R_5 \geq R_4$
	...
	$R(n/2) \geq R(n/2-1)$
10	$R(n/2+1) \leq R(n/2)$
	$R(n/2+2) \leq R(n/2+1)$
	...
	$R(n-1) \leq R(n-2)$
	$R_n < R(n-1)$
15	$u < R_n < o$

Fall B:  $n$  ist ungeradzahlig und beträgt mindestens 3:  $n = 3, 5, 7, \dots$  usw.

20	$u < R_1 < o$
	$R_2 > R_1$
	$R_3 \geq R_2$
	$R_4 \geq R_3$
	$R_5 \geq R_4$
25	...
	$R((n+1)/2) \geq R((n+1)/2-1)$
	$R((n+1)/2+1) \leq R((n+1)/2)$
	$R((n+1)/2+2) \leq R((n+1)/2+1)$
	...
30	$R(n-1) \leq R(n-2)$
	$R_n < R(n-1)$
	$u < R_n < o$

21. Herstellungsverfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Krümmungsradius mindestens  $u = 120$  mm und höchstens  $o = 600$  mm beträgt.
- 5 22. Herstellungsverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Krümmungsradien (R1-R5), vorzugsweise ein einem mittleren Seitenabschnitt (11c) zugeordneter, mit einem gegen unendlich gehenden Betrag dimensioniert wird.
- 10 23. Herstellungsverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Seitenabschnitte (11a,11b,11c,11d,11e), insbesondere ein Mittlerer (11c), mit einer Bogen- oder Linear-Länge von etwa 40 mm bis 60 mm dimensioniert wird.